

2026 年度 入学試験問題(前期日程)

情 報

(情報 I)

試験時間 90 分

理工学部：情報科学科

問題冊子 問題…… 1 ~ 3 ページ…… 1 ~ 5
解答用紙…… 3 枚
下書用紙…… 1 枚

配 点……表示のとおり。

注 意 事 項

1. 試験開始の合図まで、この問題冊子を開かないこと。
2. 試験中に、問題冊子・解答用紙の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び下書用紙の不備等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
3. 各解答用紙に受験番号を記入すること。
なお、解答用紙には、必要事項以外は記入しないこと。
4. 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入すること。
5. 解答用紙の各ページは、切り離さないこと。
6. 配付された解答用紙は、持ち帰らないこと。
7. 試験終了後、問題冊子、下書用紙は持ち帰ること。
8. 試験終了後、指示があるまでは退室しないこと。

1 次の文章を読み、問いに答えよ。(140点)

コンピュータ、プリンタ、スマートフォンなどの様々な情報機器を網目状に結んで情報をやりとりするコンピュータネットワークには、とがある。は会社のオフィス、家庭など限られた範囲にあるコンピュータなどの情報機器を結んだネットワークである。はどうしをつないだ大規模なネットワークである。世界中のやをつなぐ世界規模のネットワークがインターネットである。個人がインターネットに接続する場合は、インターネットに接続するサービスを提供する事業者と契約し、機器を接続する必要がある。^①

インターネットでは、データをと呼ばれる小さな単位に分け、送り先の情報がつけられて送信される交換方式と呼ばれる通信方式が用いられている。^②また、コンピュータネットワークを介して情報のやりとりをするためには情報伝達の約束事が必要となる。^③インターネットでは、情報伝達の約束事に／がよく利用される。の役割は、インターネットに接続されたコンピュータや機器に個別の番号を割り当て、その番号を用いて経路を選択して、のやり取りを行う。の役割は、である。

私たちは、コンピュータを使用してインターネットの様々なサービスを利用する。要求を受け取ってサービスを提供するコンピュータをサーバと呼ぶ。インターネットを用いて様々なサービスを安心して利用し続けるためには、が要求される。のためには、情報の機密性、完全性、可用性を確保することが必要である。機密性を確保するための対策としては、ファイアウォールの導入、データの暗号化、個人認証などがある。^④^⑤^⑥^⑦

問 1 ～ に入る語句を，次の(ア)～(ツ)から選び，記号で答えよ。

- (ア)IoT, (イ)IP, (ウ)LAN, (エ)TCP, (オ)UDP, (カ)URL, (キ)WWW, (ク)Wi-Fi,
(ケ)WAN, (コ)アドレス, (サ)アルゴリズム, (シ)データベース, (ス)パケット,
(セ)フローチャート, (ソ)情報モラル, (タ)情報セキュリティ, (チ)ユーザビリティ,
(ツ)量子化

問 2 下線①, ③を何と呼ぶか答えよ。

問 3 下線②において，送り先の情報が付いている部分を何と呼ぶか答えよ。

問 4 に入る説明として正しいものを次の中から選べ。

- (1) データを電気や光の信号に変換して通信ケーブル等を通じて送受信すること
- (2) アプリケーションに応じた通信の形式・手順を定めること
- (3) データのエラーチェックや再送処理によりデータの正確性を保証すること
- (4) データのエラーチェックや再送処理を行わず高速な通信を実現すること

問 5 下線④のサーバの例を2つあげ，それらのサーバが提供するサービスを説明せよ。

問 6 下線⑤, ⑥について説明せよ。また，下線⑤, ⑥を確保するための対策例を1つ答えよ。

問 7 下線⑦について説明せよ。

2 下の問いに答えよ。(130点)

問 1 二進法表記された数 $A = (11101011)_2$, $B = (10011)_2$ について、次の値を二進法表記で答えよ。

- (1) $A + B$
- (2) $A - B$
- (3) $A \times B$
- (4) A を B で割った商と余り

問 2 二進法表記の小数 $(a_n a_{n-1} \cdots a_1 a_0 . b_1 b_2 \cdots b_{m-1} b_m)_2$ (a_i, b_j は 0 又は 1) は次の数を表す。

$$a_n \times 2^n + a_{n-1} \times 2^{n-1} + \cdots + a_1 \times 2 + a_0 + b_1 \times \frac{1}{2} + b_2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \cdots + b_{m-1} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{m-1} + b_m \times \left(\frac{1}{2}\right)^m$$

同様に、二進法表記の無限列 $(a_n a_{n-1} \cdots a_1 a_0 . b_1 b_2 \cdots b_{m-1} b_m b_{m+1} \cdots)_2$ (a_i, b_j は 0 又は 1) は次の数を表す。

$$a_n \times 2^n + a_{n-1} \times 2^{n-1} + \cdots + a_1 \times 2 + a_0 + b_1 \times \frac{1}{2} + b_2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \cdots + b_{m-1} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{m-1} + b_m \times \left(\frac{1}{2}\right)^m + b_{m+1} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{m+1} + \cdots$$

二進法表記の循環小数は、循環部分の上部にドットを付けた次の表記を用いる。

$$(a_n a_{n-1} \cdots a_1 a_0 . b_1 b_2 \cdots b_{m-1} b_m \dot{c}_{m+1} \dot{c}_{m+2} \cdots \dot{c}_{m+l-1} \dot{c}_{m+l})_2 \quad (a_i, b_j, c_k \text{ は } 0 \text{ 又は } 1)$$

例えば、 $(1.10\dot{1}0\dot{1})_2 = (1.10101101101101 \cdots)_2$ である。

二進小数表記に関する以下の各問いに答えよ。ただし、答えが循環小数となる場合は、上記の例のように循環部分にドットを付けること。

- (1) $(1.10101)_2$ を十進法表記の小数で表せ。
- (2) $(1.10\dot{1}0\dot{1})_2$ を十進法表記の小数で表せ。
- (3) 十進法表記の小数 3.1 を二進法表記で表せ。

3 次の文章を読み、問いに答えよ。(130点)

迷路探索ロボット(以下、ロボットと呼ぶ)が迷路を解こうとしている。迷路は図1(a)から(c)のように表し、黒いマスが壁、白いマスが通路、通路内の丸印がゴール地点を示している。通路内のロボットを矢印で表し、矢印のあるマスが現在位置、矢印の向きが進行方向を示す。ロボットには表1に記載した5つの機能があり、それらを使って表2の手順①から始まる迷路探索アルゴリズムにしたがって迷路内を探索しゴール地点を目指すものとする。また、ロボットは記録装置(以下、メモリと呼ぶ)をもち、0と1から構成される任意の長さのビット列を記録することができる。

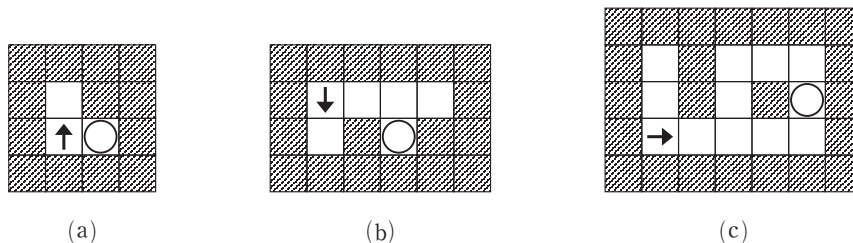


図1. 3つの迷路

表1. ロボットの機能

機能名	機能の説明
「前進」	進行方向へ1マス移動してから、メモリに0を追記する。
「左回転」	進行方向を左へ90度回転させてから、メモリに1を追記する。
「前方調査」	進行方向に隣接している1マスが壁か通路かを調べる。
「左側調査」	進行方向に対して左側に隣接している1マスが壁か通路かを調べる。
「ゴール判定」	現在位置がゴール地点かそうでないかを判定する。

表2. ロボットの迷路探索アルゴリズム

	各手順の手続き(「」内の語句は表1の機能名に対応している)
手順①	迷路探索を開始する。メモリの記録を全て削除して、手順②へ進む。
手順②	「左側調査」を行い、壁ならば手順③へ進み、通路ならば「左回転」した後に「前進」してから手順④へ進む。
手順③	「前方調査」を行い、壁ならば「左回転」を2回行ってから手順②へ戻り、通路ならば「前進」してから手順④へ進む。
手順④	「ゴール判定」を行い、ゴール地点に到着してなければ手順②へ戻り、到着していれば迷路探索を終了する。

問 1 ロボットが図 1 (a) の迷路を解いたとき、探索開始からゴール地点に到着するまでのロボットの位置と向きの変化を図 2 の (1) から (7) に順に示した。これにならって、図 1 (b) の迷路を解いたときのロボットの位置と向きの変化を解答用紙の (2) → (3) → … → (10) のそれぞれの通路内に矢印を書き込み記せ。ただし、(10) より以前にゴールに到着した場合は、それ以降に書き込まなくてよい。

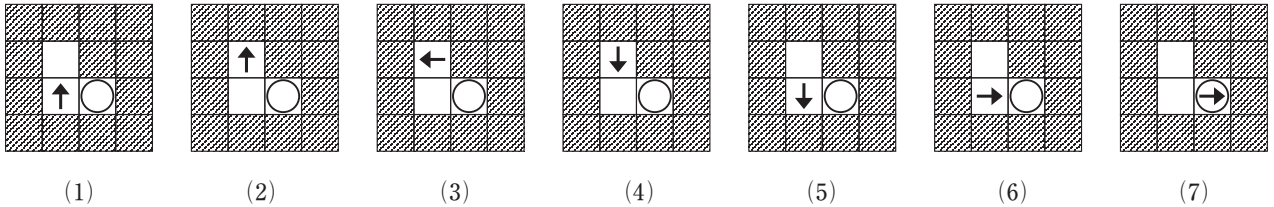


図 2. ロボットが図 1 (a) の迷路を解いたときの位置と向きの変化

問 2 ロボットが図 1 (a) の迷路を解いたときにメモリに記録されたビット列は 011010 であった。図 1 (c) の迷路を解いたときに記録されたビット列を答えよ。

問 3 図 3 に示した 4 種類の迷路 (a) ~ (d) のうち、ロボットがゴール地点に到着できないものはどれか。1 つ選び記号で答えよ。

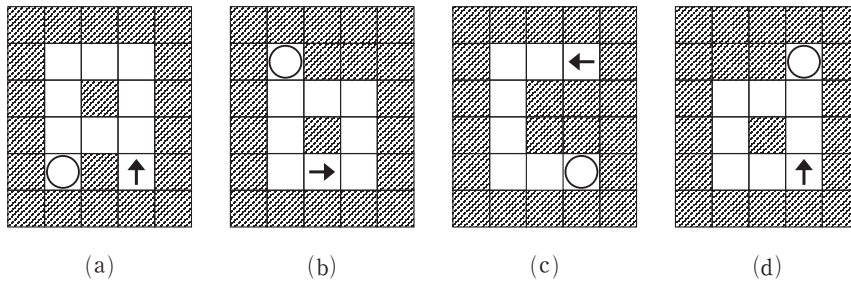


図 3. 4 種類の迷路

問 4 次の (a), (b) は、ロボットが迷路を解いたときのメモリに記録されたビット列としてはあり得ないものである。そのあり得ない理由を (a), (b) それぞれについて述べよ。

(a) 001101001

(b) 101010001110010

白 紙

